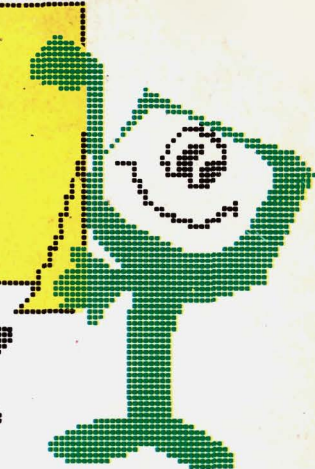
20 VIDEOLEZIONI DI BASIC
PER IMPARARE COL VIC 20

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

1

COMMODORE VIC 20

VIDEO BASIC
Pubblicazione a fascicoli quattordicinali edita dal Gruppo Editoriale Jackson
Direttore Responsabile:
Giampietro Zanga
Direttore e Coordinatore
Editoriale: Roberto Pancaldi
Autore: Softidea
Redazione software:
Francesco Franceschini, Enrico Braglia, Fabio Calanca
Segretaria di Redazione:
Marta Menegardo
Progetto grafico:
Studio Nuovaidea - Via Longhi 16 - Milano
Illustrazioni:
Cinzia Ferrari, Silvano Scolari
Fotografie:
Marcello Longhini
Distribuzione: SODIP
Via Zuretti, 12 - Milano
Fotocomposizione: Lineacomp S.r.l.
Via Rosellini, 12 - Milano
Stampa: Grafika '78
Via Trieste, 20 - Pioltello (MI)
Direzione e Redazione:
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
Tel. 02/6880951/5

Autorizzazione alla pubblicazione Tribunale di Milano n° 422 del 22-9-1984
Spedizione in abbonamento postale Gruppo II/70 (autorizzazione della Direzione Provinciale delle PPTT di Milano).
Prezzo del fascicolo L. 8.000
Abbonamento L. 165.000
I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson S.r.l. - Via Rosellini, 12 20124 Milano, mediante emissione di assegno bancario o cartolina vaglia oppure utilizzando il c.c.p. n° 11666203.
I numeri arretrati saranno disponibili per un anno dal completamento dell'opera e potranno essere prenotati presso le edicole o richiesti direttamente alla casa editrice. Ai fascicoli arretrati verrà applicato un sovrapprezzo di L. 400 sul prezzo di copertina (a partire dalla 12ª settimana di distribuzione).
Non vengono effettuate spedizioni contrassegno.

Gruppo Editoriale Jackson

Direzione Editoriale
Giampietro Zanga
e Paolo Reina

SOMMARIO

SUL PROSSIMO FASCICOLO

HARDWARE
Il sistema computer unità centrale e periferiche: TV-monitor, registratore, stampante, dischi, joystick, plotter, tavoletta grafica, penna ottica, modem, robot.

TEORIA
Operatori aritmetici e relazionali
Precedenze, uso parentesi

IL LINGUAGGIO
INPUT LIST RUN END

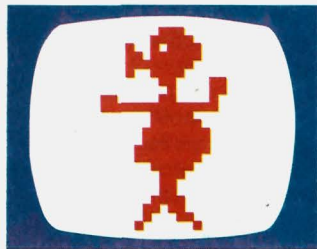
LA PROGRAMMAZIONE
Le fasi del programma, programmazione flow chart 1.

Introduzione

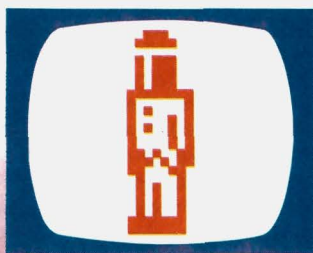
Immagina una strana lingua, con un vocabolario di appena 70 parole inglesi, poche regole grammaticali, dove i verbi esistono solo nel modo imperativo presente.
È il BASIC. Lo si scrive in lettere maiuscole perché è formato dalle iniziali delle parole Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code, che hanno il confortante significato di "linguaggio universale per principianti".
La sua invenzione risale al 1964 ed è opera di John Kemeny e Thomas Kurtz, ricercatori presso il Dartmouth College negli Stati Uniti.
Prima di allora programmare era un lungo e noioso lavoro riservato a pochi specialisti.
Il BASIC, invece, è per tutti. Facilità di apprendimento, semplicità d'uso, estrema duttilità ne hanno fatto il linguaggio di programmazione più diffuso.
Attento, però! Non tutti i BASIC sono uguali.
Il tuo VIC 20 ha nel suo interno una versione un po' particolare del linguaggio BASIC, una specie di dialetto, la cui denominazione appare sullo schermo quando accendi il sistema.
Fa' conto che dentro al tuo computer, da qualche parte, ci sia un vocabolario di BASIC.
Quando tu comunichi con lui, attraverso la tastiera o tramite un programma, lui va a consultarlo.
Non riconosce parole all'infuori di quelle che riesce a trovarvi, né frasi che non rispettino le poche regole grammaticali del linguaggio.
Perciò è necessario che anche tu conosca quei vocaboli e quella sintassi: per poter stabilire un contatto utile tra te e la macchina.
Ricorda che il BASIC è un linguaggio semplice, ma rigoroso.
Lo scopo di VIDEOBASIC è di renderti questo cammino più agevole: con l'aiuto di un insegnante di madre lingua, il tuo computer, ed un testo che rispecchi lo spirito degli inventori del linguaggio.
Non ci sono particolari avvertenze da seguire per utilizzare correttamente VIDEOBASIC.
Puoi iniziare con la lettura del testo o dalle lezioni del computer, come preferisci.
Una cosa, però, è indispensabile: esegui tutti gli esercizi che ti saranno via via proposti!

N.B. La fascetta che avvolge la cassetta contiene tutte le istruzioni necessarie al corretto caricamento dei programmi. Leggile con molta attenzione.

I PERSONAGGI

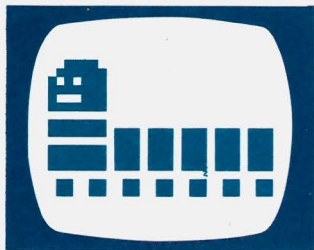
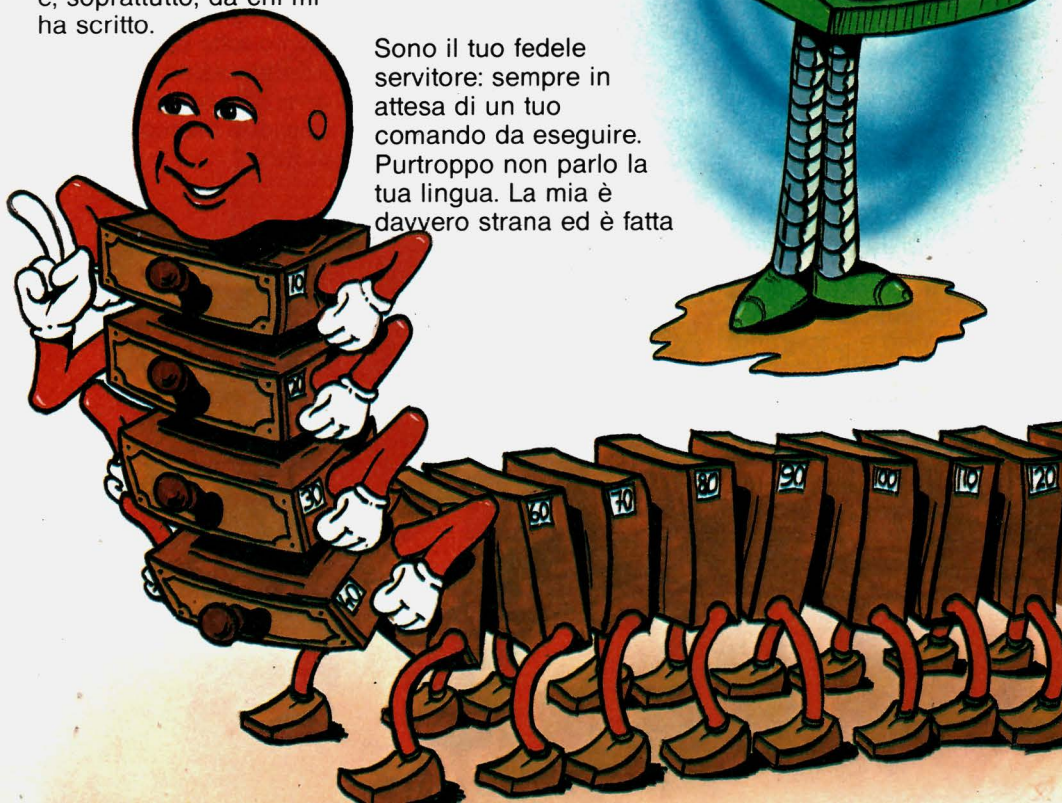
La guida

Mi chiamo Vip Bip e sono la tua guida. Per me il tuo computer non ha proprio segreti.
So percorrere tutte le piste dell'intricato labirinto che c'é sotto quei tasti e posso conversare con tutti i personaggi che si trovano là dentro.

Stammi più vicino che puoi e cerca di vedere queste cose con i miei occhi.
Seguimi e diventeremo amici.

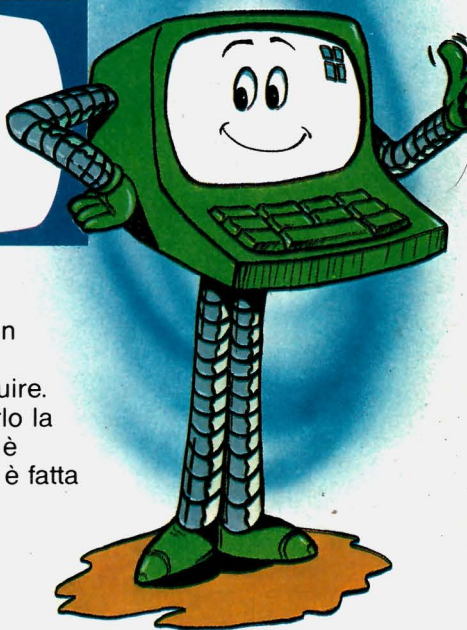
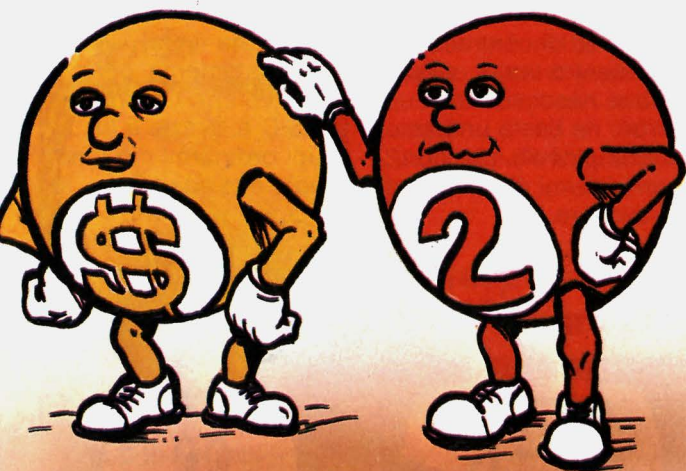
L'interprete BASIC

Sono il tuo personale traduttore simultaneo. La mia lingua è il BASIC e parlo molto bene anche il linguaggio della macchina.

Sono io che consulto il vocabolario e lo faccio il più rapidamente possibile.
Se il tuo BASIC è corretto, trasmetto immediatamente al computer l'esatta traduzione delle tue istruzioni.
Non avere nessun timore di sbagliare: se accadrà, ti informerò semplicemente dell'errore, affinché tu possa facilmente rimediare.
A presto.

DI VIDEOBASIC

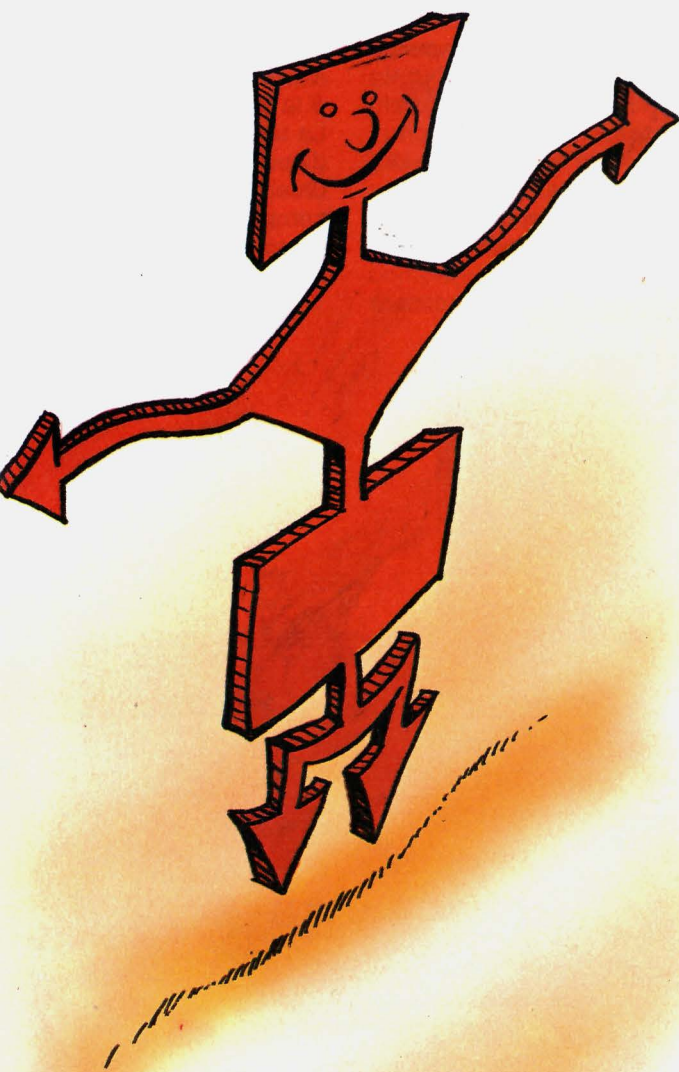
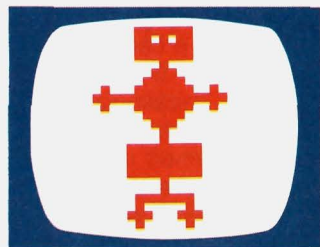
Il programma

Io sono il programma. Posso essere corto e semplice, ma anche lungo e tortuoso. Dipende dal numero di cassetti di cui sono composto, da quante istruzioni ci sono dentro e, soprattutto, da chi mi ha scritto.

Ricordati di controllare che dentro i miei cassetti non si nascondano errori: ne basta uno solo, anche piccolo, per non permettermi di funzionare.

Il computer

Sono il tuo fedele servitore: sempre in attesa di un tuo comando da eseguire. Purtroppo non parlo la tua lingua. La mia è davvero strana ed è fatta da lunghe file di 1 e di 0. Fortunatamente, però, convivo con l'Interprete BASIC e, grazie a lui, tu puoi ordinarmi ciò che vuoi nella sua lingua. Io ti capirò.

I PERSONAGGI

Le variabili

A dispetto delle apparenze, non siamo volubili: siamo solo disposte a farci chiamare col nome che tu preferisci e a rappresentare il valore che ci vuoi attribuire. Dimenticavamo...ci assomigliamo, ma non siamo tutte uguali! Apparteniamo a famiglie diverse, che non possono mescolarsi tra di loro.

L'errore

Sono il tuo nemico numero 1.
Non dimenticare che il mio ghigno esasperante è lì a ricordare una tua disattenzione, una cattiva impostazione del problema o un più subdolo errore di logica. Tienimi più lontano che puoi dai tuoi programmi o ti renderò davvero dura la vita.

Il diagramma di flusso

Sono conosciuto in tutto il mondo col nome di FLOW CHART.
Tutti mi apprezzano perché sono il miglior antidoto contro gli errori del programma.
I principianti non mi amano molto, perché mi piace essere disegnato su di un foglio di carta: loro preferiscono i tasti del computer.
Pensano di fare più in fretta..., ma gli errori si annidano, è difficile scovarli, il programma non gira... il tempo passa.
Conosciamoci subito: è meglio, non trovi?

Il tuo computer: cos'è e come funziona

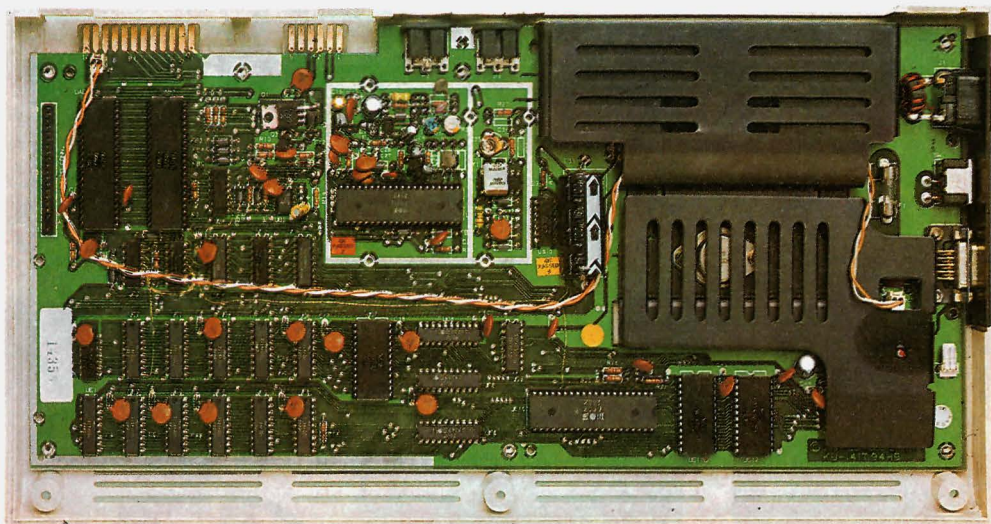
Il tuo computer è una macchina elettronica, la quale elabora i dati che le fornisci e ti restituisce i dati elaborati.
Da solo, però, non può fare davvero molto!
Infatti, se ti limiti ad accenderlo, l'unico risultato che ottieni è di vedere stampata sullo schermo del tuo televisore la scritta:

Niente altro. Adesso è lì in attesa che tu gli dia qualcosa da fare: aspetta delle informazioni.
Il mezzo più facile per introdurre dei dati all'interno del tuo VIC 20 è la tastiera.
La tastiera è un dispositivo di INPUT.
Quando premi un tasto il computer lo riconosce e ne stampa il significato sullo schermo.

HARDWARE

Dopo che hai premuto il tasto RETURN l'Interprete BASIC controlla che ciò che hai introdotto abbia un senso.
Se lo ha, trasmette alla macchina, nella sua lingua, il compito di elaborare quei dati e di fornirti i risultati richiesti.
Altrimenti ti manda a dire che c'è qualcosa che non va.

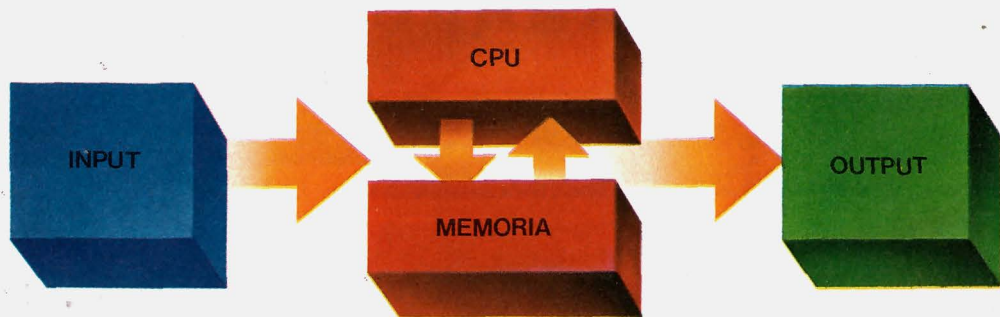
Tutto questo lavoro viene svolto all'interno, sotto la tastiera, dove c'è una scheda di materiale plastico sulla quale è stampato un intricato circuito di piccolissime piste.
Lungo queste minuscole strade, che sono delle vere vie di comunicazione, si trovano diversi tipi di componenti elettronici. resistenze, condensatori, transistori, diodi e quei prodigi tecnologici che sono i circuiti integrati.
Uno di questi è il cuore del sistema: il microprocessore, universalmente conosciuto come CPU.
CPU è l'abbreviazione delle parole Central Processing Unit, il cui significato è: «unità centrale di elaborazione».

L'interno del tuo VIC 20. A prima vista ti può sembrare complesso. Non ti preoccupare, passo passo imparerai le regole, per il suo funzionamento (neanche tanto difficili), che ti serviranno per programmare.

Il tuo computer: cos'è e come funziona

È il grande organizzatore, un po' pettegolo, del sistema: in contatto con tutte le parti che lo compongono, anche le più remote, è in ogni momento al corrente di tutto quanto succede.
Ha capacità di calcolo molto elementari, ma la sua grande velocità gli permette di eseguire rapidamente anche istruzioni molto complesse.

Può fare però una sola cosa per volta. Il suo problema è ricordarsi delle cose fatte e di quelle da fare.
Per questo ha assolutamente bisogno di supporti su cui annotare i propri appunti: le MEMORIE.
In esse la CPU va a scrivere i dati che deve ricordare o a leggerli al momento opportuno.
Così non può dimenticare nulla.

HARDWARE

Può anche accadere che la CPU debba scrivere in una memoria che già contiene un dato.
In tal caso l'informazione precedente viene cancellata ed il suo posto occupato dalla nuova.
L'insieme di queste memorie si chiama RAM, che sta per Random Access Memory, ossia, «memorie ad accesso casuale».
L'Interprete BASIC è invece ospitato in una memoria di tipo speciale.
Poiché le sue traduzioni sono indispensabili alla CPU, quest'ultima potrà accedervi solo per leggere, ma non per scrivere.
Perciò si chiama ROM, che sta per Read Only Memory, cioè, "memoria di sola lettura".
La ROM inoltre, diversamente dalla RAM, non si cancella quando spegni il tuo VIC 20.
Per questo motivo, quando lo accendi, trovi sempre l'Interprete BASIC che ti dice: «sono pronto».
Poi fa apparire il cursore, quel piccolo quadratino lampeggiante sullo schermo, che ti rassicura sulla sua presenza e preziosa collaborazione.
La CPU, dopo aver elaborato i dati da te introdotti (aiutandosi con le memorie), invia i risultati al televisore o alla stampante.
Questi sono dispositivi di OUTPUT.
Se così non fosse, tutto il grande lavoro fin qui svolto non avrebbe alcun senso pratico.

La tastiera

La tastiera del VIC 20 rassomiglia a quella di una macchina da scrivere.
Vi sono però alcune importanti differenze, comuni tuttavia a tutti i computer: un maggior numero di tasti e una diversa disposizione di alcune lettere o simboli.
A questo proposito vale la pena ricordare che la maggior parte dei computer provengono dall'estero e rispecchiano la disposizione dei tasti usata nelle macchine da scrivere del paese di origine.
I caratteri che userai maggiormente sono:

- le lettere dell'alfabeto;
- i numeri da

 a

- i simboli come

     ecc.;

- il RETURN
- lo SHIFT
- il tasto COMMODORE

- il RUN/STOP
- il CTRL o tasto CONTROL
- l' INST/DEL che sta per INSERT/DELETE, cioè INSERISCI o CANCELLA.

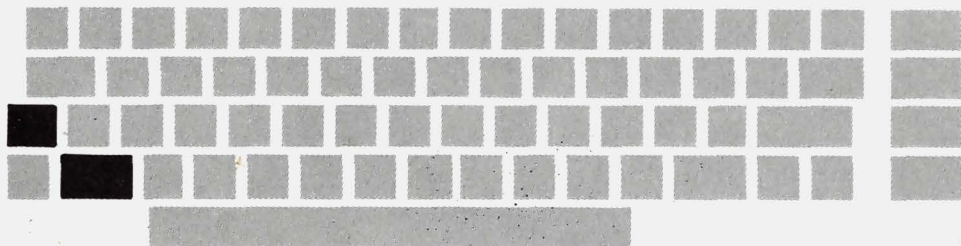
Vi sono poi 4 tasti posti su di una fila verticale alla tua destra: sono i tasti <FUNZIONE>.
La loro principale caratteristica è quella di riassumere la pressione di più tasti in un unico tocco.

Quando lo accendi il tuo VIC 20 scrive in modo un po' particolare. Se infatti premi un tasto, appare la lettera corrispondente in maiuscolo e non in minuscolo, come ti aspetteresti da una macchina da scrivere.
Se ad esempio premi il tasto F, ottieni una F e non f.

Per convenzione, possiamo definire questo stato del computer <MODO ACCENSIONE>.

RETURN

Corrisponde alla leva che, in una macchina da scrivere meccanica, permette di andare a capo nella riga seguente.
Quella leva, chiamata "ritorno carrello", ha dato il nome al tasto che nel computer svolge appunto questa funzione.
Non solo.
Nel tuo VIC 20, RETURN ha un compito ancora più importante: quello di introdurre nella memoria le informazioni che hai stampato sullo schermo.
Questa trasmissione, però, non è diretta.
Essa viene filtrata dal controllo dell'Interprete BASIC, che, consultando il suo vocabolario, stabilisce se ciò che hai scritto ha un senso per lui, oppure no.
Se non lo ha, ti manda a dire che non capisce e, siccome è un esperto infallibile, ti informa che hai commesso un errore.
Il messaggio che, ahimè, più spesso ti invierà all'inizio sarà "SYNTAX ERROR": ti comunica che ciò che gli hai trasmesso non esiste nel suo vocabolario.
Ricordati che lui capisce soltanto il linguaggio BASIC!
Ricorda anche che fino a quando non premi il tasto RETURN il tuo VIC 20 si limita semplicemente a stampare sul video i caratteri che hai digitato.

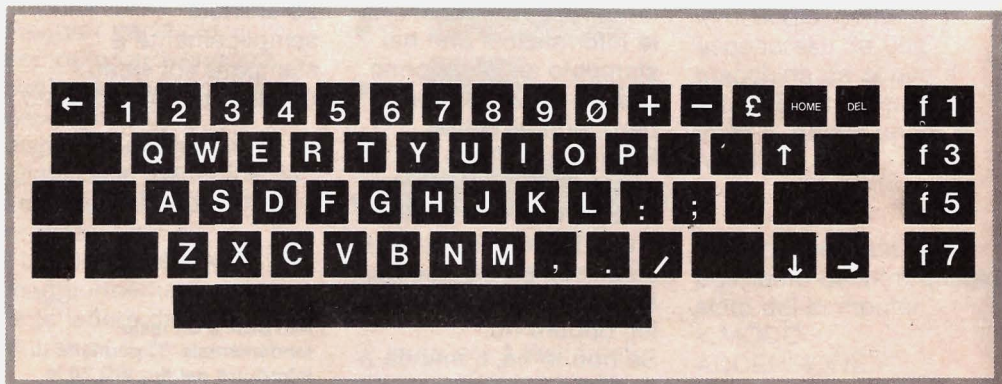
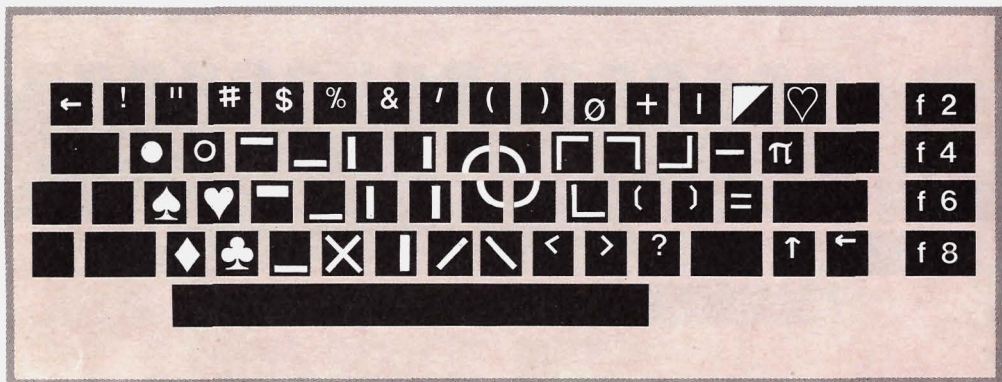
RETURN è un tasto fondamentale. Ti permette di introdurre nel tuo VIC 20 le informazioni: istruzioni o dati che siano.

SHIFT

Il tasto SHIFT ha lo stesso effetto di quello presente nelle macchine da scrivere: premendolo assieme ai tasti che riportano due simboli, ti permette di ottenere il carattere posto nella parte superiore del tasto.

Se, ad esempio, premi SHIFT e 2 contemporaneamente, sullo schermo appare il carattere", cioè le virgolette.

Premuto insieme ad uno dei tasti che riportano sulla faccia anteriore i caratteri grafici, in modo accensione stampa il carattere grafico di destra.

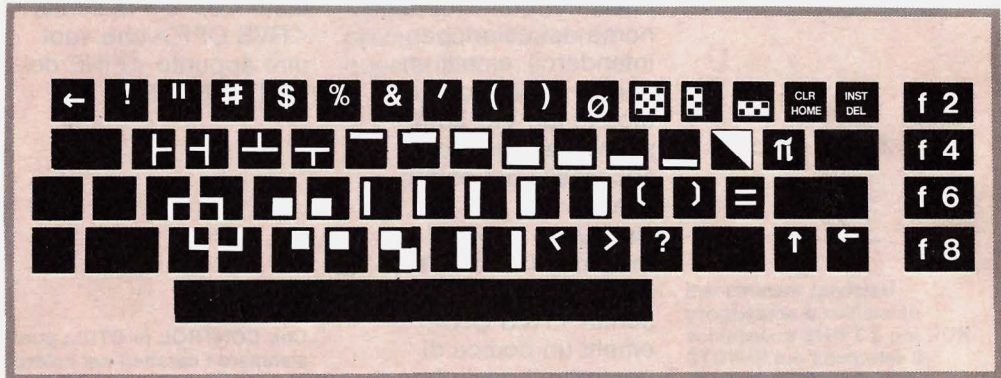
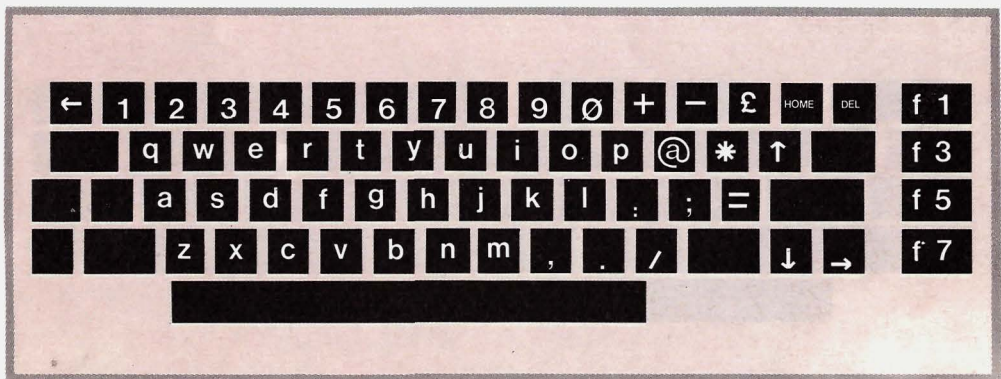
Poiché viene usato frequentemente, vi sono ben due tasti marcati SHIFT, uno a destra ed uno a sinistra della barra spaziatrice.
Il tasto SHIFT LOCK ha il compito di bloccare i tasti SHIFT (sempre come avviene nella macchina da scrivere), in modo che non sia necessario impegnare un dito per mantenerne la pressione.

I caratteri ottenibili all'accensione del computer.

I caratteri ottenibili con i tasti SHIFT. SHIFT LOCK blocca i tasti SHIFT senza doverli premere.

HARDWARE

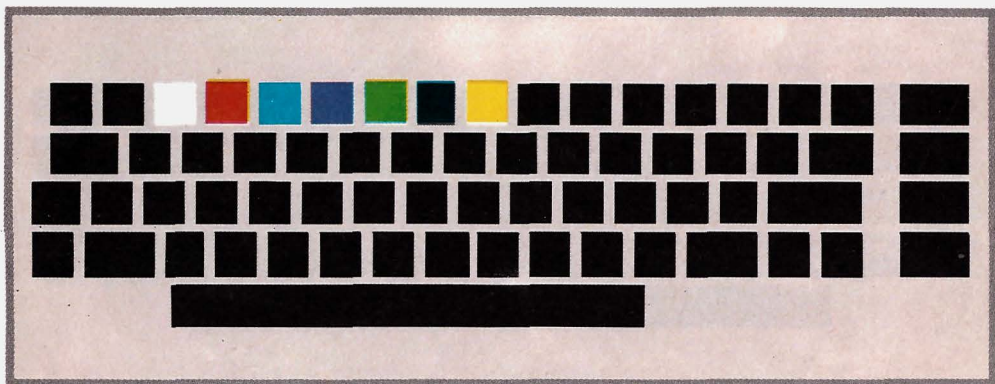
È un tasto non standard, caratteristico dei computer Commodore. Permette di stampare i caratteri grafici rappresentati sulla sinistra del tasto.

Usato insieme allo SHIFT cambia il set dei caratteri del tuo VIC 20, trasformandolo in quello tipico della macchina da scrivere: si ottengono quindi le minuscole premendo il tasto relativo e le maiuscole, o il simbolo in alto, premendo contemporaneamente il tasto e lo SHIFT.

Per convenzione, definiamo questo nuovo stato del computer <MODO MINUSCOLE MAIUSCOLE>. Premendo di nuovo contemporaneamente lo SHIFT ed il tasto, si torna al modo accensione, cioè al set dei caratteri che il computer presenta quando viene acceso.

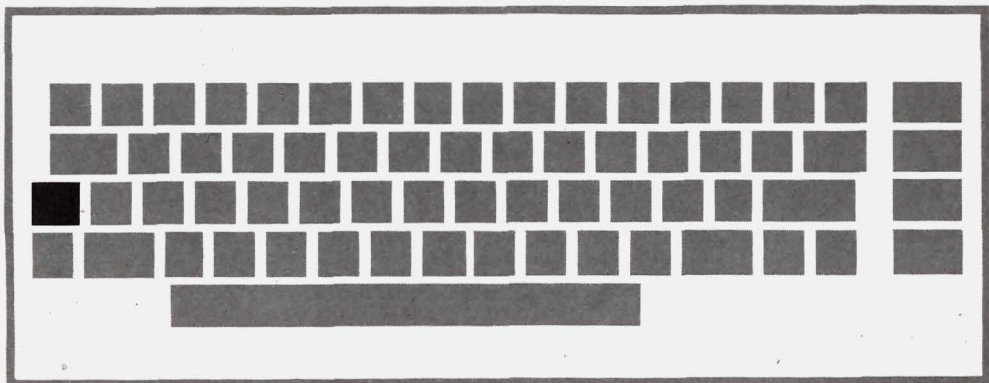
Per ottenere i caratteri grafici sulla sinistra devi premere il tasto

In modo maiuscolo minuscolo si ottengono questi caratteri.

CTRL

Questo è un tasto presente in quasi tutti i computer e che non ha riscontro nelle macchine da scrivere.
La sua funzione principale, nel tuo VIC 20, è quella di permetterti di generare, contemporaneamente ad un altro tasto, i cosidetti <codici di controllo>.
Se, ad esempio, premi CTRL ed uno dei tasti della fila in alto (quelli riportanti frontalmente il nome dei colori, per intenderci), emetti un codice di controllo che dice al tuo VIC 20 di stampare i caratteri successivi nel colore scelto.
Se invece lo premi insieme al tasto <9>, che riporta sul fronte la scritta <RVS ON>, emetti un codice di controllo il quale farà stampare in modo inverso i caratteri che digiterai.
Il modo inverso è quello che per una fotografia è il negativo: in pratica, i colori della <carta> e dell'<inchiostro> vengono scambiati tra di loro.
Per tornare alla stampa normale, cioè al <positivo>, basta premere CTRL e 0 insieme.
Sulla parte anteriore del tasto <0> c'è la scritta <RVS OFF> che vuol dire appunto <FINE del MODO INVERSO>.

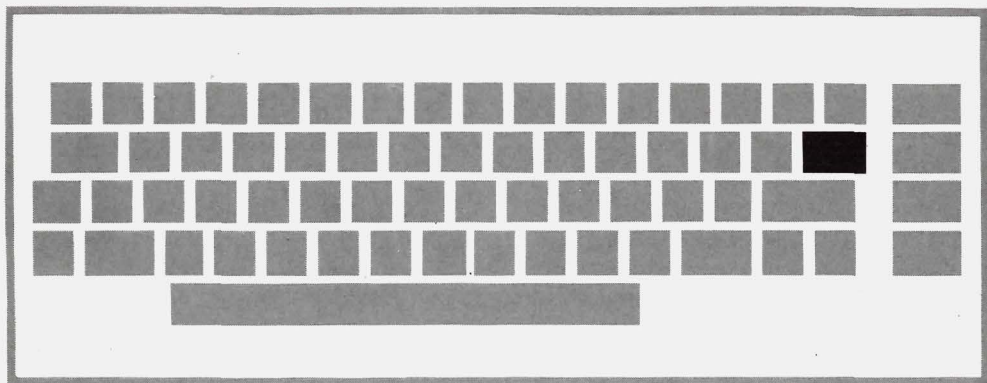
Con CONTROL (o CTRL) puoi stampare i caratteri nel colore prescelto oppure in modo inverso.

RUN STOP

Usato insieme allo SHIFT, RUN STOP comanda al tuo VIC 20 di mettersi ad ascoltare il registratore e di caricare i programmi che si trovano sul nastro della cassetta.
Un'altra sua funzione è quella di interrompere l'esecuzione di un programma.
Se, per una qualsiasi ragione, vuoi fermare un programma che sta <girando>, lo puoi fare premendo unicamente questo tasto.

È tuttavia possibile, all'interno di un programma, dire al computer di ignorare la pressione di un qualsiasi tasto.
Per questo motivo puoi incontrare dei casi in cui premendo RUN STOP non succede praticamente nulla.

Per caricare qualsiasi programma è sufficiente schiacciare SHIFT e poi RUN STOP. Il tuo computer ti risponderà di avviare il registratore... il più è fatto.

RESTORE

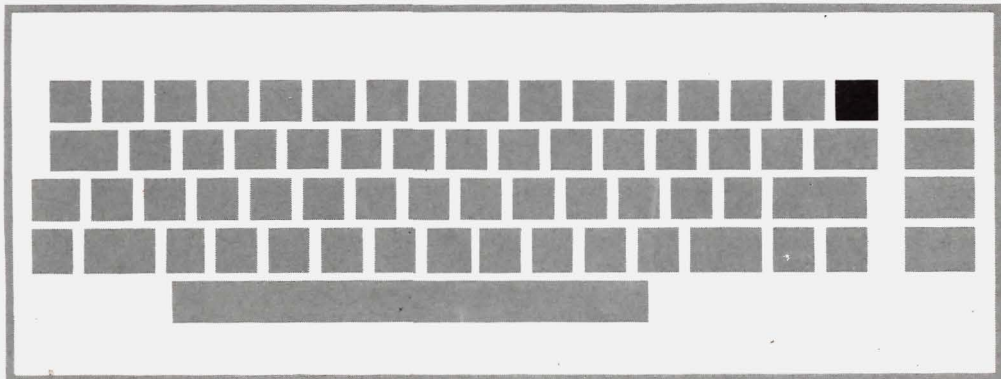
Il tasto RESTORE viene usato soltanto insieme al tasto RUN STOP.
La pressione simultanea di questi due tasti arresta l'esecuzione del programma in corso di elaborazione, ripulisce lo schermo e riporta lo stato del computer nella stessa condizione di quando lo si accende (modo accensione).
Il programma, tuttavia, non viene cancellato. Resta in memoria e può essere fatto eseguire di nuovo.

Vuoi bloccare il tuo programma senza perdere quanto faticosamente digitato? Niente paura c'è il tasto RESTORE.

HARDWARE

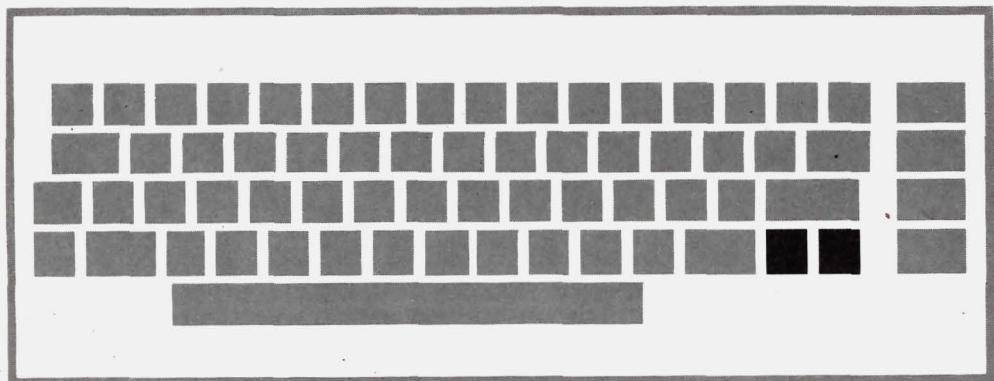
INST/DEL

Le scritte abbreviate che appaiono su questo tasto indicano che svolge due funzioni. Utilizzato da solo serve per cancellare il carattere posto immediatamente a sinistra del cursore. Premuto contemporaneamente allo SHIFT sposta a destra di uno spazio i caratteri che si trovano a destra del cursore.

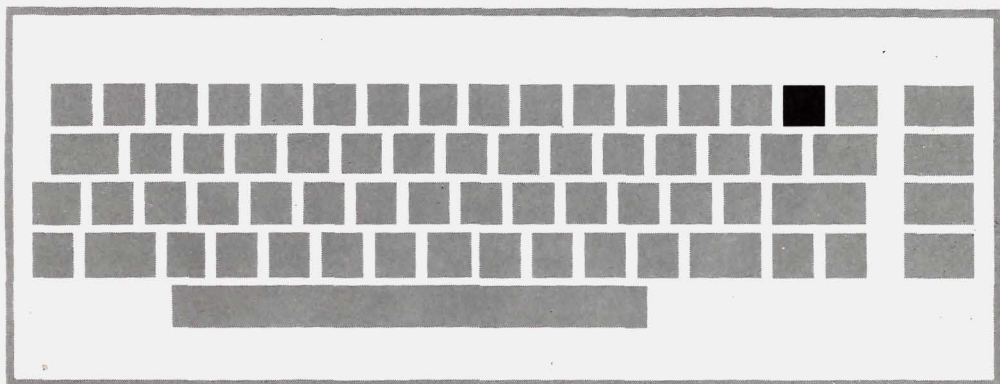
Ciò permette di inserire nuovi caratteri tra quelli stampati in precedenza. Questo tasto è dotato di ripetizione automatica: continua a cancellare o ad inserire fino a quando viene mantenuta la pressione sul tasto.

Con questo tasto puoi cancellare un carattere o spostare a destra di uno spazio i caratteri che si trovano a destra del cursore.

CRSR

Vi sono due tasti contraddistinti dal nome CRSR, l'abbreviazione di CURSORE.
Servono, infatti, a controllare il cursore, ossia a guidarlo sullo schermo nella posizione che desideri.
Il cursore è molto importante, perché indica la posizione in cui il prossimo carattere verrà stampato sul video.
I simboli delle frecce riprodotti su questi tasti spiegano in modo eloquente in quale direzione puoi spostare il cursore.
Ricorda che per ottenere l'effetto indicato dai simboli in alto devi premere contemporaneamente il tasto SHIFT.
Anche i tasti CRSR hanno la ripetizione automatica.

I due tasti CRSR servono a controllare il cursore nella posizione che più desideri sullo schermo.

CLR/HOME

Immagina lo schermo come una pagina o un foglio di carta su cui scrivere.
Può succedere che ciò che hai scritto non ti serva più.
Un foglio di carta lo butteresti nel cestino, per prenderne uno nuovo su cui scrivere altre cose.
Il tasto CLR/HOME ti permette di fare altrettanto.
Premuto da solo ti posiziona il cursore nell'angolo a sinistra in alto sullo schermo.
Da lì puoi scrivere o sovrascrivere i nuovi caratteri che man mano prenderanno il posto di quelli eventualmente stampati in precedenza.
Se invece lo premi simultaneamente allo SHIFT, oltre a posizionare il cursore in alto a sinistra, il tuo VIC 20 ripulisce lo schermo, mettendo a tua disposizione una pagina nuova.
Adesso è tempo di passare alla pratica!
Va alla tastiera e premi pure tutti i tasti che vuoi.
Non c'è pericolo alcuno che tu possa danneggiare il tuo VIC 20.
Prova personalmente tutte le informazioni che hai letto.
Se premi il tasto RETURN, è molto probabile che l'Interprete BASIC ti mandi a dire che non capisce ciò che gli comunichi.
Stamperà sullo schermo il fatidico messaggio SYNTAX ERROR.
Intende informarti che per lui deve esserci un errore.
Non sa che sei agli inizi.
Perdonalo e non farci caso.

Come una gomma CLR/HOME (se premuto assieme a *SHIFT* cancella tutto quanto appare sullo schermo) posiziona il cursore in alto a sinistra per scrivere i nuovi caratteri che vuoi.

I tipi di informazione

Il tuo VIC 20 opera su due tipi di informazione:

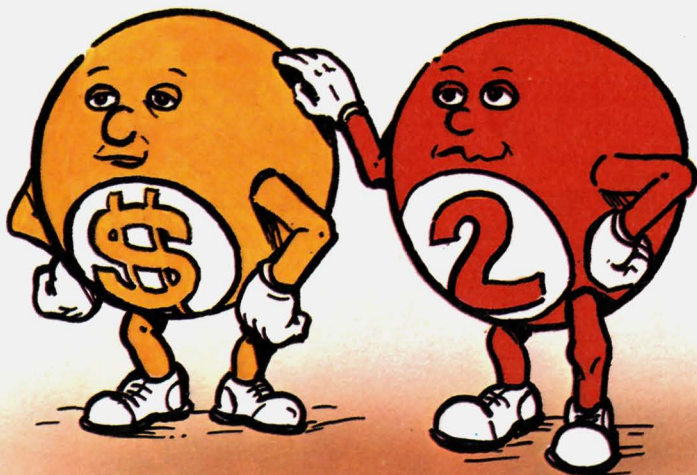
- le informazioni numeriche (numeri ed espressioni numeriche);
- le informazioni alfanumeriche (che chiameremo di tipo testo).

Quando esegui i calcoli di un problema aritmetico utilizzi le informazioni numeriche, mentre quando scrivi una lettera le informazioni che usi sono di tipo testo.
Introducendo informazioni numeriche, il tuo computer si comporta come una calcolatrice: tu gli fornisci numeri che vengono elaborati in altri numeri sulla base delle tue istruzioni.
Se tutto si risolvesse in questo, non ci sarebbe differenza tra una calcolatrice programmabile ed un computer.
Il tuo VIC 20 è invece molto più potente di una calcolatrice, in quanto, oltre ai numeri, può elaborare anche testi.

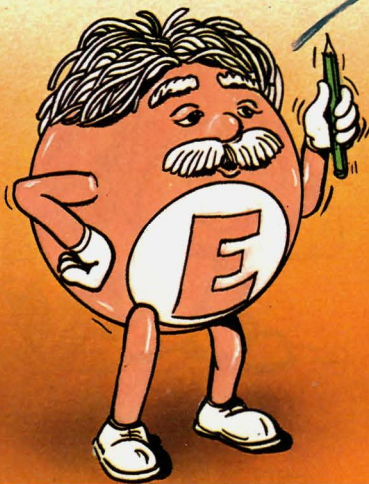
Le costanti

Le costanti sono dati che si inseriscono nelle istruzioni del linguaggio BASIC e rimangono immutati nel corso dell'esecuzione del programma.
Vi sono tre tipi di costanti:

- numeri interi;
- numeri reali;
- testo o STRINGHE di caratteri alfanumerici (la parola stringa esprime il concetto di catena di caratteri).

Le costanti intere sono i numeri interi, cioè senza parte decimale o frazionaria, compresi tra —32768 e +32767.
Le costanti reali sono i numeri positivi e negativi, compresi i frazionari.
Ricorda che il tuo VIC 20 usa simboli diversi da quelli che utilizzi comunemente.
Infatti impiega il punto decimale, e non la virgola, per visualizzare le parti decimali.
Ad esempio, 3,14 deve essere introdotto con 3.14 e 0,27 con 0.27 o semplicemente .27.
La regola da rispettare è quella di non inserire mai virgole all'interno di una costante numerica.
Le costanti testo sono informazioni alfanumeriche, cioè formate da lettere dell'alfabeto, numeri e simboli.
Una costante testo può contenere lettere, spaziature, cifre e simboli di punteggiatura.
Nota che lo spazio è un carattere a tutti gli effetti come la lettera A o la Z, con la sola differenza che stampa uno spazio vuoto.
Per distinguere una costante testo dagli altri tipi di informazione la si racchiude tra due " (virgolette).
Si può dire che le virgolette identificano l'inizio e la fine di una costante alfanumerica.
Per questo motivo una costante alfanumerica non può contenere il carattere ".
"VIDEO GIOCHI N. 15" è una costante alfanumerica, o testo, il cui valore è VIDEO GIOCHI N. 15.
" " è una costante alfanumerica, o testo, il cui valore è uno spazio.
"" è una costante alfanumerica, il cui valore, poiché non contiene niente, è nullo.

Le variabili

Una variabile rappresenta un dato destinato a cambiare il suo valore nel corso dell'esecuzione del programma. Ogni variabile è identificata da un nome che individua la zona di memoria RAM in cui è memorizzato il suo valore.
In altre parole. La variabile è una scatola vuota (la grandezza) dentro cui, a piacimento, possiamo inserire il valore che vogliamo.
Quando diciamo, ad esempio, che il perimetro del quadrato si *ottiene moltiplicando il* lato per 4, usiamo una espressione che contiene una variabile (lato è un nome della grandezza il cui valore può variare) ed una costante (4).
Nel BASIC del tuo VIC 20 i nomi delle variabili possono avere una lunghezza qualsiasi, ma solo i primi due caratteri vengono presi in considerazione.
Poiché le variabili sono nomi che rappresentano dei dati, e i dati sono di tre tipi, anche le variabili sono di tre tipi:

- variabili intere, identificate dal nome della variabile seguito dal carattere %;

● variabili reali, non necessitano di alcuna identificazione;

● variabili testo, con il carattere $ dopo il nome.
Il nome può contenere sia lettere che numeri, ma è indispensabile che:

● inizi con una lettera;

● non contenga caratteri diversi da una lettera o un numero;

● non contenga una sequenza di caratteri che sia riservata ad una parola del linguaggio BASIC.
Vediamo qualche esempio.
Sono nomi validi:

● A%, variabile numerica intera;

● B1, variabile numerica reale;

● PUNTI, variabile numerica reale;

● MESE$, variabile testo.

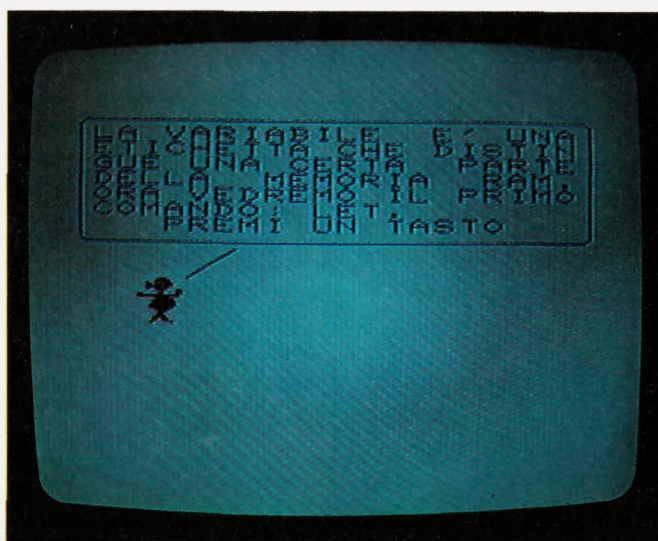
Non sono validi invece:

● 2C, perché non inizia con una lettera;

● 8%, perché non inizia con una lettera;

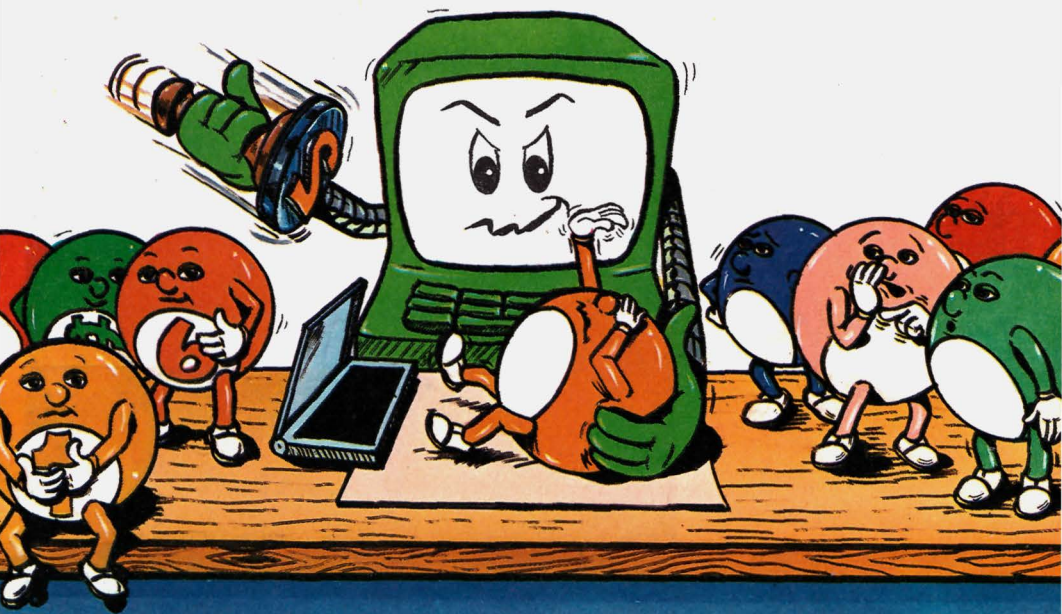
● N. 1, perché contiene un carattere non ammesso (il .);

● TOT$, perché contiene la parola <TO>, che è riservata al linguaggio BASIC.
Se tenti di utilizzare un nome di variabile non ammesso, l'Interprete ti invia il messaggio di errore SYNTAX ERROR.
I nomi scritti con l'ausilio del tasto SHIFT non sono accettati.

Se non hai ancora visto i programmi contenuti nella cassetta (ma non lo credo) eccotene un esempio.

LET

LET è il comando BASIC che ti permette di assegnare ad una variabile il valore che tu desideri.
Fa parte della famiglia dei comandi che consentono di memorizzare le informazioni all'interno del tuo VIC 20.
Quando l'Interprete lo riceve ordina al computer di preparare un po' di spazio nella memoria e di introdurvi l'informazione che tu hai indicato a destra del carattere =

Gli ordina anche di ricordare che ogni qual volta gli si comunicherà il nome di quella variabile, lui dovrà mettere a tua disposizione l'informazione contenuta in quella parte di memoria.
Ricorda che il tipo di variabile deve corrispondere al tipo di informazione che introduci.

Se vuoi assegnare ad una variabile un valore testo, è necessario che la variabile sia di tipo testo.
Supponi, ad esempio, di voler memorizzare il testo "GRUPPO EDITORIALE JACKSON".
La variabile che rappresenterà questa informazione testo dovrà essere di tipo testo, cioè identificata dal carattere

L'istruzione pertanto sarà:

```
LET NOME$=
"GRUPPO EDITORIALE JACKSON".
```

oppure:

```
LET EDITORE$=
"GRUPPO EDITORIALE JACKSON"
```

Il nome della variabile è affidato, tra quelli permessi dal BASIC, alla tua fantasia o alla necessità di ricordare l'informazione che rappresenta.
Per introdurre questa, come qualsiasi altra istruzione, devi scriverla alla tastiera e, alla fine, premere il tasto <RETURN>.
Dopo di che sarà sufficiente operare sul nome della variabile per richiamare l'informazione memorizzata.

Esempi

```
LET N=512.3
```

Assegna alla variabile numerica reale N il valore numerico 512.3.

```
LET I%=23000
```

Assegna alla variabile numerica intera il valore numerico intero 23000.

```
LET A$="HOME COMPUTER"
```

Assegna alla variabile stringa A$ il valore testo di "HOME COMPUTER".
Il comando LET è molto potente perché ti permette di utilizzare anche informazioni memorizzate in precedenza.
Introduci le seguenti istruzioni (ricordati del tasto <RETURN> alla fine di ognuna di esse):

```
LET X=497
LET Z=153
LET T=X-Z
```

Assegna alla variabile numerica T la differenza tra i valori contenuti nelle variabili numeriche X e Z.

```
LET A$="PERSONAL"
LET B$=" " (B$= al carattere spazio)
```

```
LET C$="SOFTWARE"
LET RIVISTA$=A$+B$+C$
```

La variabile RIVISTA$ rappresenta ora il testo "PERSONAL SOFTWARE".
In questi casi ricorda: è indispensabile che le informazioni, e di conseguenza le variabili, siano dello stesso tipo.
Se assegni un nuovo valore ad una variabile che già ne contiene un altro, il VIC 20 ricorderà soltanto l'ultimo valore assegnato.

Se introduci le seguenti istruzioni:

```
LET H=333
LET H=1
```

il computer conserverà in memoria, sotto l'etichetta H, soltanto l'ultima informazione introdotta, cioè 1. Il valore 333 andrà perduto.
Il BASIC CBM del tuo VIC 20, consente di omettere il comando LET, che resta sottinteso. In questa fase iniziale, tuttavia, non terremo conto di questa possibilità e, specialmente riguardo agli esercizi, raccomandiamo l'uso esplicito del comando.

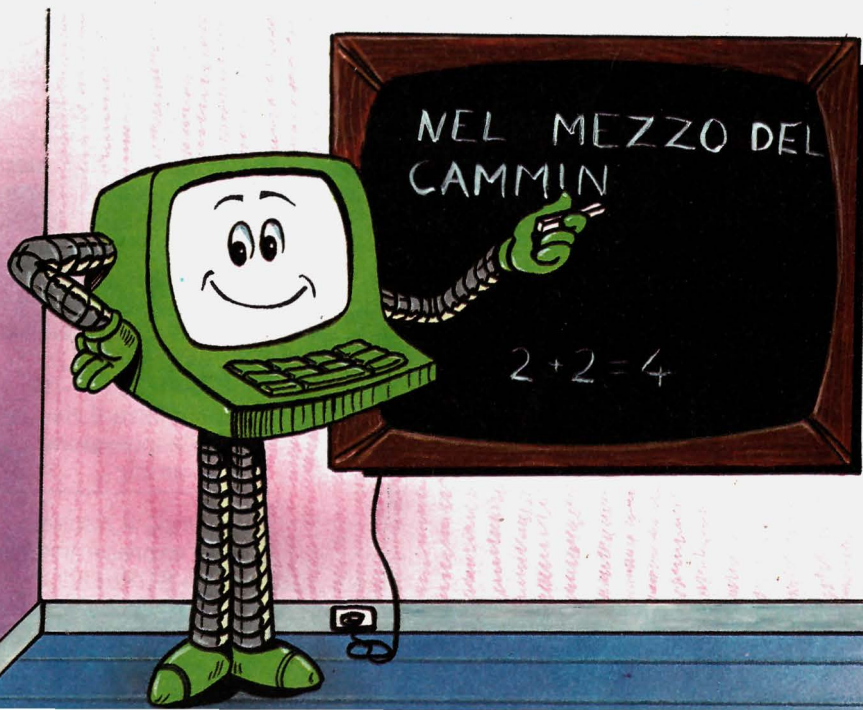
La sintassi delle istruzioni

Il tipo di abbreviazione delle istruzioni del BASIC che adottiamo fa uso di simboli grafici come le parentesi tonde, quadre o quelle graffe.
Le parentesi tonde, a differenza di quelle quadre e di quelle graffe, fanno parte delle istruzioni e, quando indicate, non possono mai essere tralasciate.
Le parentesi quadre indicano invece qualcosa di opzionale cioè che può esserci, ma può anche venire tralasciato.
Le parentesi graffe indicano una possibilità di scelta tra gli elementi indicati ma uno deve essere scelto sicuramente.

La sintassi del comando LET

[LET] variabile = espressione.

PRINT

Il comando PRINT visualizza le informazioni sullo schermo del tuo televisore.
Per questa ragione è il comando di output più utilizzato.
Tutti i tipi di informazione possono essere visualizzati, per cui il comando PRINT può agire su:

- costanti numeriche;
- costanti testo;
- variabili numeriche;
- variabili testo;

- espressioni numeriche (ne visualizza il risultato);
- espressioni testo;
- çaratteri grafici;
- caratteri di controllo.

Con un unico comando PRINT puoi far visualizzare anche più di una informazione.
In questo caso è necessario utilizzare dei caratteri separatori tra i dati:

- il ; (punto e virgola). Separa gli elementi di una istruzione PRINT, visualizzandoli però uno accanto all'altro senza interporre alcuno spazio.

Riguardo ai numeri tieni presente che l'Interprete BASIC li trasforma nel seguente formato:
— carattere per il segno: spazio, se positivo, meno, se negativo;
— numero;
— spazio alla fine.

Esempio:

+35		3	5	
— 8	—	8		
+5		5		

Ciò significa che un numero di una cifra viene visualizzato in tre caratteri di stampa consecutivi. Terminando una istruzione PRINT con un ; (punto e virgola), ordini al tuo VIC 20 di stampare le informazioni della successiva istruzione PRINT sulla stessa riga, accanto a quelle appena visualizzate.

- la , (virgola). Ogni linea dello schermo del tuo VIC 20 è formata da 22 posizioni di stampa, che possono contenere un solo carattere.

Le file verticali delle posizioni di stampa sono chiamate colonne.
Ogni linea è anche divisibile in 2 zone di stampa, ciascuna formata da 11 caratteri: la prima zona va dalla colonna 0 alla 10, la seconda dalla colonna 11 alla 21.
Usando la virgola per separare tra loro due informazioni in una istruzione PRINT, si ottiene la visualizzazione del secondo dato nella seconda zona di stampa o, a capo, nella riga inferiore, se questa zona è anche parzialmente occupata dal primo elemento.
La virgola permette di incolonnare molto facilmente le informazioni sullo schermo.

Esempi

```
PRINT A
```

Il valore della variabile A viene stampato sul video. Se non hai assegnato un valore alla variabile A, il tuo VIC 20 stamperà uno 0;

```
PRINT FRASE$
```

Visualizza il contenuto della variabile stringa FRASE$. Se non ha ricevuto alcun valore, non stampa niente;

```
PRINT "PAPER SOFT"
```

Stampa la costante testo PAPER SOFT;
PRINT 23+4—12
Visualizza il risultato dell'espressione numerica;

```
PRINT "SUPER"+ "VIC"
```

Stampa il risultato dell'espressione testo, cioè SUPERVIC;

PRINT	(Se il comando non è seguito da alcun tipo di informazione, il cursore si posiziona a capo nella linea che segue).
PRINT —12;34	Stampa sullo schermo —12 34 (i due spazi che separano i numeri sono: il primo, lo spazio che segue il primo numero, il secondo, lo spazio al posto del segno + del numero 34). È possibile stampare i valori delle variabili, se questi sono stati precedentemente assegnati:
LET N1=58 LET N2=47 PRINT N1;N2	Stampa 58 e 47, il primo preceduto e l'ultimo seguito da uno spazio, separati tra loro da due spazi.
PRINT "ANTE";"PRIMA"	Stampa sullo schermo ANTEPRIMA.
LET RIV$="PAPER SOFT". PRINT, RIV$	Stampa il testo contenuto nella variabile RIV$, cioè PAPER SOFT, a partire dalla colonna 11
LET AFFITTO=450000 LET TELEFONO=96500 PRINT AFFITTO, TELEFONO	Stampa il valore contenuto nella variabile AFFITTO all'inizio della riga (il primo carattere è uno spazio) ed il valore della variabile TELEFONO dalla colonna 11 (apparentemente la 12).

Sintassi dell'istruzione PRINT

PRINT [espressione] [{;,} espressione]

Programmare

Programmare significa istruire il tuo computer, al fine di ottenere il risultato voluto tramite l'elaborazione dei dati necessari.

Per programmare è dunque indispensabile:

- conoscere l'obiettivo da realizzare, ossia l'informazione che si vuole ottenere;
- disporre dei dati da introdurre;
- conoscere il procedimento da seguire;
- conoscere il linguaggio di programmazione, per comunicare col computer.

Il BASIC è il linguaggio di programmazione che ti consente di trasmettere le istruzioni al tuo VIC 20.
Se queste risulteranno corrette sia da un punto di vista sintattico che logico, otterrai i risultati voluti.
Il BASIC ti permette due modi di comunicazione: il modo diretto, o ad esecuzione immediata, e il modo programma, o ad esecuzione differita.

Modo diretto

Il modo diretto è quello che abbiamo utilizzato fino a questo momento in tutti gli esempi.
Consiste nell'introduzione diretta di un'istruzione in BASIC, cominciando con un comando del linguaggio.
Attento: non è possibile iniziare l'istruzione con un numero.
Subito dopo l'accettazione dell'istruzione, che avviene dopo la pressione del tasto RETURN, il tuo VIC 20 procede immediatamente all'elaborazione.
Per questo motivo tale modo di comunicazione viene chiamato ad esecuzione immediata.
Il comportamento del tuo computer, in questo caso, è del tutto simile a quello di una calcolatrice.
Resta tuttavia la differenza che il tuo VIC 20 può anche elaborare informazioni del tipo testo.
In modo diretto puoi anche introdurre più di una istruzione senza dover premere, alla fine di ognuna, il tasto RETURN.
In questo caso, però, è indispensabile che le istruzioni siano separate tra loro con il carattere : (due punti).
Per introdurre la frase di istruzioni all'interno del computer è sufficiente premere il tasto RETURN soltanto dopo l'ultima istruzione.

Esse verranno eseguite una dopo l'altra, nell'ordine in cui sono state scritte.
In modo diretto, però, alla fine dell'elaborazione il tuo VIC 20 non è più in grado di ripetere automaticamente l'istruzione o la serie di istruzioni che avevi introdotto: le dimentica.
Gli unici valori che è in grado di ricordare sono quelli rappresentati dalle variabili.
Se, ad esempio, introduci:

```
PRINT "STRUMENTI MUSICALI",
```

ottieni la stampa della costante testo STRUMENTI MUSICALI.
Ora, però, dentro al tuo C64 non c'è traccia dell'istruzione appena eseguita.
Se invece introduci:

```
LET R$="STRUMENTI MUSICALI":PRINT R$
```

ottieni ugualmente la stampa del testo STRUMENTI MUSICALI, col vantaggio, però, che il tuo VIC 20 lo ha memorizzato.
Prova adesso con:

```
PRINT R$
```

e metti alla prova la capacità di ricordare del tuo computer.

Modo programma

Se inizi una istruzione con un numero intero positivo compreso tra 0 e 63999, al termine, quando premi il tasto RETURN, non accade apparentemente nulla.
In realtà il tuo VIC 20 ha memorizzato la linea che hai digitato ed è ora in grado di eseguirla ogni volta che vuoi, a patto che tu impartisca il comando necessario.
Ciò spiega perché questo modo venga anche chiamato differito: per sottolineare che l'esecuzione della o delle istruzioni è disponibile successivamente, quante volte si voglia.
Una grande limitazione alla capacità di ricordare del tuo VIC 20 è rappresentata dall'alimentazione.
Le informazioni, come le variabili e le linee di programma, sono custodite nella memoria RAM del tuo computer e si perdono irrimediabilmente quando, per un qualsiasi motivo, l'alimentazione elettrica viene interrotta.

VIDEOESERCIZI

Annota, nello spazio apposito, il risultato da te previsto per ciascun esercizio proposto e poi verificalo con la soluzione del tuo VIC 20. Se avrai commesso anche un solo errore ripassa la lezione. Descrivi il risultato di stampa sul video delle seguenti istruzioni.

PRINT "Prova 1": PRINT "Prova 2"

PRINT "Prova 3";: PRINT "Prova 4"

PRINT "Prova 5",: PRINT "Prova 6"

PRINT "Prova 7": PRINT: PRINT "Prova 8"

PRINT, "FINE"

Introduci ora le istruzioni alla tastiera e confronta i risultati. Scrivi di fianco le informazioni che pensi vengano visualizzate dal tuo computer dopo aver introdotto le seguenti istruzioni:

PRINT 110-20 PRINT "110-20"

PRINT 3.5 PRINT 3,5

PRINT 3;5

LET A1=30: LET A1=—10: PRINT A1

LET X=12: LET Y=13: PRINT X+Y

PRINT "X+Y"

LET P=100: LET N=10: LET T=P+N: PRINT T